湯偉晉_2021-0612_人類的免疫系統要如何對抗新冠肺炎病毒的挑戰？_

西元 2021 年 6 月 12 日星期六

人類的免疫系統要如何對抗新冠肺炎病毒的挑戰？

穀胱甘肽(Glutathione) 是一種重要的內源性生物分子，它由三種 胺基酸(Amino Acid)所組成，中間那一個 胺基酸 就是 半胱胺酸(Cysteine)。半胱胺酸 由 14 個 原子(Atom) 所組成，其中有一個 硫原子(Sulfur atom)。半胱胺酸(Cysteine) 主要是以 穀胱甘肽(Glutathione) 的形式廣泛，並且高濃度地，儲存在身體的每一個細胞裡面。

內源性生物分子(endogenous biomolecule) 指的是我們的細胞會自己合成的 生物分子(biomolecule)。能夠自我 合成(synthesize) 並不意味著，能夠自我 創造(create) 出各種 原子或是 某一種 分子(molecule)。合成生物分子 就類似於是，用各種工具去組裝各種原子或分子，藉以組裝出另外一種分子，這和創造出原子或是分子，是截然不同的兩件事情。能夠自我合成 所指的是，如果原料充足而且條件能夠配合的話，細胞本身就具有足夠的各種工具(例如，由 蛋白質(Protein) 和一些其他相關分子所組合起來的各種 酵素(Enzyme) )，可以合成這些特定的生物分子，例如 穀胱甘肽。但是如果缺乏足夠的原料，例如 半胱胺酸，那麼即便是我們的細胞有能力合成 穀胱甘肽，穀胱甘肽依然會因為缺乏重要的原料，而呈現出穀胱甘肽不足的現象。因為 穀胱甘肽 可以說是細胞內部最重要的 抗氧化劑(antioxidant)，所以一旦穀胱甘肽缺乏的話，我們的身體就會呈現出各種疾病的症狀。

例如，眾所皆知地，得到 糖尿病(diabetes) 的人往往會有 胰島素(insulin) 缺乏的現象。所以到了糖尿病的末期，病人往往會需要經常施打 胰島素(insulin) 以補充身體所需要的胰島素。然而事實上，糖尿病的根本原因是，糖尿病的病人缺乏足夠多的 半胱胺酸(cysteine) 這一種極為重要的 胺基酸。因為 胰島素 是由 51 個胺基酸所組成的，其中有 6 個 半胱胺酸；因此當身體缺乏 半胱胺酸 的時候，就會呈現出 胰島素 不足的現象，也就是常見的糖尿病。

再舉一個例子來說明 半胱胺酸 的重要性。大家都知道，要對抗新冠肺炎的病毒，各國政府都大力鼓吹民眾要施打疫苗。但是為什麼需要施打疫苗呢？這背後的科學原理又是什麼呢？

其實施打疫苗，最主要是為了要刺激身體的免疫系統，去製造出一些能夠辨識某一種特定病毒的 抗體(antibody)。也就是說，針對這種特定病毒的某一些 分子特徵(molecular characteristics)，或者是透過疫苗中的 mRNA 再輾轉被製造出來專屬於這一種病毒的一些具有抗原性的生物分子，希望我們的免疫系統能夠製造出，在將來一旦被真正的病毒感染之後，可以精確辨識出 病毒粒子(viral particle) 的 抗體。在抗體精確標示出敵人之後，免

疫系統的其他成員才能夠齊心協力去消滅這些病毒，以及不幸被病毒感染的細胞，以避免這些細胞繼續大量地散播病毒。

但是一般人比較不知道的是，要製造出足夠的抗體，需要用到很多 半胱胺酸(Cysteine) 這種生物分子。也就是說，如果我們的身體缺乏足夠的 半胱胺酸，那麼就算我們的免疫系統知道要如何製造這些抗體，也無法生產足夠的抗體。因為缺乏製造抗體時必需的關鍵原料，半胱胺酸(Cysteine)，我們的免疫系統就不可能製造出足夠的抗體去對抗大量病毒的入侵。

所以要有效地對抗新冠肺炎病毒的挑戰，最重要的就是要確保我們身體中的每一個細胞，尤其是容易遭受到病毒攻擊的細胞，都要能夠具有足夠的穀胱甘肽，也就是說具有足夠的半胱胺酸。由於穀胱甘肽和維他命 C 在人體的細胞中是一起協同工作的，也因此確保身體中的維他命 C 是足夠的，也是一個要特別注意的重點。對於身體的健康狀況本來就不夠好的人，可能還會需要額外補充其他的營養素。

最後我也要提醒大家，對於 新冠肺炎病毒(COVID-19 virus) 的威脅，並不是施打疫苗之後就可以高枕無憂了。

事實上對於那些需要洗腎的病人而言，因為他們身體內部的 半胱胺酸(Cysteine) 本來就已經非常缺乏了，所以即便是在施打了疫苗之後(事實上對他們而言，施打疫苗這件事本身就是一種風險了)，一旦他們被真的病毒感染了，在那個時間點，如果他們身體內部 半胱胺酸的庫存量 還是不足的話，他們身體的免疫系統將會無法製造出足夠的抗體去對抗病毒的挑戰。在這種情況下，可能就會有大家都不願意樂見的情形發生。

對於這些人而言，在感染到新冠肺炎病毒之前，務必要盡可能設法去補足身體所需要的 半胱胺酸 和 維他命 C，以確保他們不會被新冠肺炎徹底擊垮。

畢竟面對新冠肺炎的挑戰與威脅，我們還是需要謹慎以對，避免留下任何可能的後遺症，或者是付出更大的代價。

湯偉晉 親筆寫於

中華民國 110 年 6 月 12 日

星期六台北時間晚上 11 點 22 分

中英文對照：

半胱胺酸(Cysteine)

穀胱甘肽(Glutathione)

硫原子(Sulfur atom)

胺基酸(Amino Acid)

內源性生物分子(endogenous biomolecule)

生物分子(biomolecule)

合成(synthesize)

分子(molecule)

蛋白質(Protein)

創造(create)

酵素(Enzyme)

抗氧化劑(antioxidant)

新冠肺炎病毒(COVID-19 virus)

病毒粒子(viral particle)

分子特徵(molecular characteristics)

胰島素(insulin)

抗體(antibody)

糖尿病(diabetes)

##